



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 44 27 444 B4** 2004.07.29

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 44 27 444.0**  
(22) Anmeldetag: **03.08.1994**  
(43) Offenlegungstag: **08.02.1996**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **29.07.2004**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **G10L 15/22**  
**H02J 13/00**  
**// B60R 16/02, H05K 11/02**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:  
**Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE**

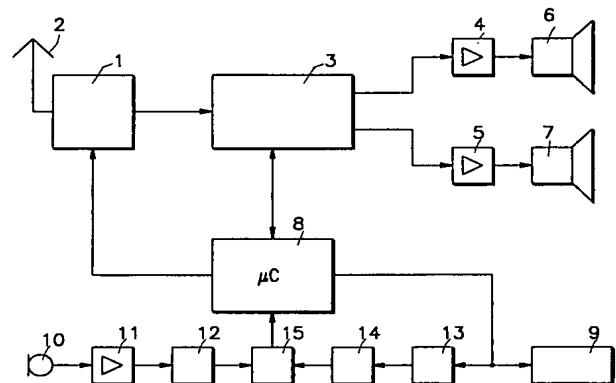
(72) Erfinder:  
**Lauke, Volker, 31139 Hildesheim, DE**

(74) Vertreter:  
**Eilers, N., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 31137 Hildesheim**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 36 36 678 A1**

(54) Bezeichnung: **Einrichtung und Verfahren zur Sprachsteuerung eines Geräts**

(57) Hauptanspruch: Einrichtung zur Sprachsteuerung eines Geräts, mit Hilfe von den Betrieb des Geräts beeinflussenden Befehlen, wobei auf einer Anzeigevorrichtung (9) in Abhängigkeit von einem jeweiligen Betriebszustand ein Teil der insgesamt vorgesehenen Befehle dargestellt wird, wobei eine Eingabe durch Aussprache jeweils eines der dargestellten Befehle erfolgt, gekennzeichnet durch einen Speicher (12) zur Speicherung von jeweils über ein Mikrofon (10) empfangenen Sprachsignalen oder davon abgeleiteten Signalen, wobei die gespeicherten Signale nur mit den sprachrelevanten Signalen, welche den jeweils auf der Anzeigevorrichtung (9) dargestellten Befehlen entsprechen, verglichen werden und wobei derjenige Befehl, bei welchem der Vergleich positiv ausfällt, als ausgewählt angenommen wird.



### Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zur Sprachsteuerung eines Geräts mit Hilfe von den Betrieb des Gerätes beeinflussenden Befehlen.

[0002] Zur Steuerung von Anlagen und Geräten werden in zunehmendem Maße Spracheingaben verwendet, wobei über ein Mikrofon aufgenommene Befehle des Benutzers mit Hilfe von Spracherkennungsverfahren erkannt werden. Hierbei wird zwischen sprecherabhängigen und sprecherunabhängigen Spracherkennungsverfahren unterschieden, wobei die sprecherabhängige Spracherkennung einen begrenzten, festen Befehlssatz aufweist, der durch den Benutzer trainiert werden muss. Dazu wird in einer Lernphase jeder Befehl durch den Benutzer mehrmals wiederholt, damit sich die Spracherkennungseinrichtung auf die Phonetik des Benutzers einstellen kann.

[0003] Die sprecherunabhängige Spracherkennung arbeitet ebenfalls mit einem begrenzten, fest definierten Befehlssatz, wobei allerdings das Spracherkennungsverfahren so "intelligent" ist, dass kein Training mehr erforderlich ist.

[0004] Beiden Verfahren ist gemeinsam, dass nur ein begrenzter, fest vorgegebener Befehlsvorrat erkannt werden kann. Diesen muss der Benutzer in der Regel auswendig lernen. Je größer die Anzahl der Befehle ist, je höhere Anforderungen werden an das Spracherkennungsverfahren und an das Gedächtnis des Benutzers gestellt.

[0005] Diese Nachteile der bekannten Spracherkennungsverfahren erschweren die Sprachsteuerung, beispielsweise eines Autoradios, besonders stark. Bei diesen Geräten ist nämlich die Anzahl der erforderlichen Befehle relativ groß, unter anderem durch die Vielzahl der Sender, auf die ein Autoradio, insbesondere während einer längeren Fahrt, einzustellen ist.

### Stand der Technik

[0006] Aus der DE 3636678 A1 ist eine Röntgendiagnostikeinrichtung bekannt, die zur Steuerung eine Anzeige und eine Spracheingabe und -ausgabe aufweist. In der Anzeige sind Buchstaben dargestellt, die bestimmte Befehle der Steuereinrichtung kennzeichnen. Durch die Aussprache eines der Buchstaben wird ein entsprechender Befehl entweder simuliert oder ausgeführt.

### Aufgabenstellung

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Einrichtung und ein Verfahren zur Sprachsteuerung eines Geräts unter Vermeidung der obengenannten Nachteile vorzuschlagen, um insbesondere dem Benutzer ein Auswendiglernen vieler Befehle zu ersparen und eine Spracherkennung zu verbessern und zu

beschleunigen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass auf einer Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit von einem jeweiligen Betriebszustand ein Teil der insgesamt vorgesehenen Befehle dargestellt wird, wobei eine Eingabe durch Aussprache jeweils eines der dargestellten Befehle erfolgt, dass ein Speicher zur Speicherung von jeweils über ein Mikrofon empfangenen Sprachsignalen oder davon abgeleiteten Signalen vorgesehen ist, wobei die gespeicherten Signale nur mit den sprachrelevanten Signalen, welche den jeweils in der Anzeigevorrichtung dargestellten Befehlen entsprechen, verglichen werden und dass derjenige Befehl, bei welchem der Vergleich positiv ausfällt, als ausgewählt angenommen wird.

[0009] Die erfindungsgemäße Einrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren haben einerseits den Vorteil, daß dem Benutzer angezeigt wird, welche Befehle bei dem jeweils vorhandenen Betriebszustand der Anlage und des Gerätes eingegeben werden können. Dabei ist nicht nur die Auswahl als solche von Vorteil, sondern auch die Sichtbarmachung der einzelnen Befehle, wodurch der Benutzer gehalten wird, die vorgegebenen Wörter zu verwenden. So wird beispielsweise die versehentliche Benutzung eines für das Spracherkennungssystem nicht erkennbaren Synonyms durch den Benutzer vermieden. Andererseits haben die erfindungsgemäße Einrichtung und das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil, daß die Spracherkennungseinrichtung die empfangenen Sprachsignale trotz einer großen Anzahl von insgesamt möglichen Befehlen nur mit jeweils wenigen im Menü dargestellten Befehlen vergleichen muß. Dadurch kann ein einfaches und sicheres Spracherkennungsverfahren gewählt werden.

[0010] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Einrichtung und des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, daß die sprachrelevanten Signale durch Sprachsynthese der jeweils dargestellten Befehle erzeugt und in einem weiteren Speicher abgelegt werden. Dieses hat den Vorteil, daß der Hersteller der Anlagen und Geräte und gegebenenfalls auch der Benutzer bei Änderungen der Befehlsauswahllisten (Menüs) bzw. der einzelnen Befehle neue Befehle lediglich in Form von Text, beispielsweise sogenannten ASCII-Zeichen, eingeben kann, die dann in die zu vergleichenden sprachrelevanten Signale umgewandelt werden.

[0011] Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung und dem erfindungsgemäßen Verfahren kann ferner vorgesehen sein, daß der Speicher und der weitere Speicher Analogspeicher sind und daß der Vergleich mit Analogsignalen erfolgt oder daß der Speicher und der weitere Speicher digitale Speicher sind und daß der Vergleich mit digitalen Signalen erfolgt.

[0012] Je nach Voraussetzungen im einzelnen kann auch eine Ausführungsform vorteilhafter sein, die darin besteht, daß die zu vergleichenden sprachrelevanten Signale aller insgesamt vorgesehenen Befeh-

le in einem Speicher abgelegt sind und daß der Zugriff auf den Speicher zu Zwecken des Vergleichs entsprechend den jeweils dargestellten Befehlen gesteuert wird.

[0013] Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Einrichtung besteht darin, daß die sprachrelevanten Signale die Grundmodulation beim Sprechen des jeweiligen Befehls darstellen. Hierdurch ist ein einfacher Vergleich der gespeicherten mit den sprachrelevanten Signalen möglich.

#### Ausführungsbeispiel

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0015] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird mit einer erfindungsgemäßen Einrichtung ein Autoradio sprachgesteuert, das schematisch durch einen Empfangsteil 1 mit einer Antenne 2, einen Signalverarbeitungsteil 3, zwei Endstufen 4, 5 und Lautsprecher 6, 7 dargestellt ist. Der Signalverarbeitungsteil 3 kann in an sich bekannter Weise beispielsweise einen Stereodecoder, einen Radio-Datensignal-Decoder, einen Verkehrsfunkdecoder sowie Lautstärke- und Klangsteller enthalten.

[0016] Das Empfangsteil 1 und das Signalverarbeitungsteil 3 werden von einem Mikrocomputer 8 gesteuert, der von dem Signalverarbeitungsteil 3 auch verschiedene Daten, wie beispielsweise decodierte Radio-Datensignale erhält. Ein Ausgang des Mikrocomputers 8 ist mit einer Anzeigevorrichtung (Display) 9 verbunden, die ein Menü mit, den im jeweiligen Betriebszustand des Autoradios ausführbaren Befehlen zeigt. Dieses kann beispielsweise eine Liste von Einstellungen wie "Kassette", "UKW", "Mittelwelle", "Verkehrsfunk" oder eine Auswahl der jeweils zu empfangenden Sender sein. Bei bekannten Eingabeeinrichtungen, die nicht sprachgesteuert sind, wird die Einstellung eines der Sender durch einen Druck auf eine Taste, die neben dem Namen des Senders angeordnet ist, bewirkt.

[0017] Bei der erfindungsgemäßen Einrichtung zur Sprachsteuerung ist ein Mikrofon 10 vorgesehen, dessen Ausgangssignale über einen Verstärker 11 einem Speicher 12 zugeführt werden. Außer der Anzeigevorrichtung 9 ist an dem Mikrocomputer 8 ein Sprachcodierer 13 angeschlossen, dessen Ausgangssignale synthetische Sprachsignale darstellen und in einen Speicher 14 einschreibbar sind. Verfahren zur Sprachcodierung sind an sich bekannt, beispielsweise durch das Computerprogramm SAY für den Computer Amiga. Die Inhalte der Speicher 12 und des Speichers 14 können in einer Vergleichseinrichtung 15 verglichen werden. Stimmt eines der im Sprachcodierer 13 erzeugten Signale mit dem im Speicher 12 vorhandenen Signal überein – einschließlich eines Toleranzbereichs – wird dem Mikrocomputer 8 gemeldet, welches der sprachrelevanten Signale, das heißt, welcher Befehl aus dem darge-

stellten Menü, mit dem eingegebenen Befehl übereinstimmt. Die entsprechende Funktion wird dann vom Mikrocomputer 8 ausgeführt.

[0018] Danach kann dann gegebenenfalls ein anderes Menü mit Hilfe der Anzeigevorrichtung 9 sichtbar gemacht werden, wobei die im Menü aufgeführten Daten dem Sprachcodierer 13 zugeführt werden, worauf eine neue Spracheingabe möglich ist.

#### Patentansprüche

1. Einrichtung zur Sprachsteuerung eines Geräts, mit Hilfe von den Betrieb des Geräts beeinflussenden Befehlen, wobei auf einer Anzeigevorrichtung (9) in Abhängigkeit von einem jeweiligen Betriebszustand ein Teil der insgesamt vorgesehenen Befehle dargestellt wird, wobei eine Eingabe durch Aussprache jeweils eines der dargestellten Befehle erfolgt, gekennzeichnet durch einen Speicher (12) zur Speicherung von jeweils über ein Mikrofon (10) empfangenen Sprachsignalen oder davon abgeleiteten Signalen, wobei die gespeicherten Signale nur mit den sprachrelevanten Signalen, welche den jeweils auf der Anzeigevorrichtung (9) dargestellten Befehlen entsprechen, verglichen werden und wobei derjenige Befehl, bei welchem der Vergleich positiv ausfällt, als ausgewählt angenommen wird.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die sprachrelevanten Signale durch Sprachsynthese der jeweils dargestellten Befehle erzeugt und in einem weiteren Speicher (14) abgelegt werden.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (12) und der weitere Speicher (14) Analogspeicher sind und dass der Vergleich mit Analogsignalen erfolgt.

4. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher (12) und der weitere Speicher (14) digitale Speicher sind und dass der Vergleich mit digitalen Signalen erfolgt.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zu vergleichenden sprachrelevanten Signale aller insgesamt vorgesehenen Befehle in einem Speicher abgelegt sind und dass der Zugriff auf den Speicher zu Zwecken des Vergleichs entsprechend den jeweils dargestellten Befehlen gesteuert wird.

6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die sprachrelevanten Signale die Grundmodulation beim Sprechen des jeweiligen Befehls darstellen.

7. Verfahren zur Sprachsteuerung eines Geräts mit Hilfe von den Betrieb des Geräts beeinflussenden Befehlen, wobei auf einer Anzeigevorrichtung in Ab-

hängigkeit von einem jeweiligen Betriebszustand ein Teil der insgesamt vorgesehenen Befehlen dargestellt wird, wobei eine Eingabe durch Aussprache jeweils eines der dargestellten Befehle erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Speicher über ein Mikrofon empfangene Sprachsignale oder davon abgeleitete Signale gespeichert werden, dass die gespeicherten Signale nur mit den sprachrelevanten Signalen, welche den jeweils in der Anzeigevorrichtung dargestellten Befehlen entsprechen, verglichen werden und dass derjenige Befehl, bei welchem der Vergleich positiv ausfällt, als ausgewählt angenommen wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die sprachrelevanten Signale durch Sprachsynthese der jeweils dargestellten Befehle erzeugt und in einem weiteren Speicher, abgelegt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher und der weitere Speicher Analogspeicher sind und dass der Vergleich mit Analogsignalen durchgeführt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher und der weitere Speicher digitale Speicher sind und dass der Vergleich mit digitalen Signalen durchgeführt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die zu vergleichenden sprachrelevanten Signale aller insgesamt vorgesehenen Befehle in einem Speicher abgelegt sind und dass der Zugriff auf den Speicher zu Zwecken des Vergleichs entsprechend den jeweils dargestellten Befehlen gesteuert wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

